

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Taksonomi dan Morfologi

Menurut Tjitrosoepomo (2017), taksonomi tanaman kubis bunga sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Division	: Spermatophyta
Class	: Dicotyledonae
Ordo	: Capparidales
Family	: Cruciferae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica oleracea var. botrytis</i>



Gambar 1. Tanaman Kubis Bunga

Tanaman kubis bunga termasuk tanaman sayuran semusim yang berkembang biak dengan biji. Kubis bunga hanya dapat memproduksi satu kali setelah itu akan mati. Pemanenan kubis bunga dapat dilakukan pada umur 55–60 hari setelah tanam, tergantung pada jenis dan varietasnya. Bagian yang dikonsumsi dari sayuran ini adalah kumpulan bunga (*curd*) berwarna putih bersih ataupun putih kekuningan.

Perakaran kubis bunga memiliki akar tunggang (*radix primaria*) dengan akar serabut (*radix adventica*) sedikit ketepi dangkal. Akar tunggang tumbuh ke pusat bumi (vertikal), sedangkan akar serabut tumbuh ke arah samping (horizontal). Akar – akar menyebar disekitar tanaman dengan kedalaman 20–30 cm dengan ketebalan antara antara 0,5 mm sampai 1 cm. Dengan sistem perakaran yang dangkal, tanaman akan tumbuh dengan baik apabila ditanaman pada tanah yang gembur dan porous (Hartono, dkk., 2019).

Batang kubis bunga tumbuh tegak dengan tinggi sekitar 25-30 cm. Batang berwarna hijau, tebal, dan lunak namun cukup kuat dan tidak bercabang. Daun berwarna hijau mengkilap dan tumbuh berselang–seling pada batang tanaman. Bentuk daun oval dengan bagian tepi daun bergerigi dan membentuk celah – celah yang menyirip agak melengkung ke dalam. Daun yang tumbuh pada pucuk batang

sebelum krop bunga berukuran kecil dan melengkung melindungi krop bunga yang tumbuh (Tjitrosoepomo, 2016).

Krop bunga (*curd*) melekat pada tangkai tengah terdiri dari bakal yang belum mekar, tersusun atas lebih dari 5000 kuntum bunga berwarna putih bersih atau putih kekuning-kuningan. Tangkai krop bunga pendek sehingga krop tampak membulat padat dan tebal. Diameter massa bunga dapat mencapai lebih dari 10 cm dan memiliki berat antara 0,5 kg–1,2 kg tergantung varietas dan kecocokan tempat tanam (Kumar, dkk., 2019).

2. Syarat Tumbuh Tanaman Kubis Bunga

Awalnya kubis bunga adalah tanaman sayuran yang tumbuh pada daerah dingin subtropis. Budidaya kubis bunga tumbuh baik pada ketinggian tempat 750 mdpl (meter di atas permukaan laut). Namun, sekarang sudah banyak kultivar kubis bunga yang mampu membentuk krop bunga di dataran rendah (0–200 mdpl). Kubis bunga dapat tumbuh dan beradaptasi pada daerah yang beriklim panas atau sedang sesuai dengan varietasnya, terutama tanah (lahan) tempat tumbuh dan iklim yang menunjang, keasaman dan salinitas tanah sangat menentukan pertumbuhan dan hasil kubis bunga (Hartono, dkk., 2019).

Beberapa varietas kubis bunga dapat tumbuh baik pada tanah di ketinggian rendah (1–200 mdpl) dan menengah (200–700). Kisaran temperatur suhu udara untuk pertumbuhan kubis bunga di dataran rendah 29⁰C–30⁰C dan maksimum suhu 33⁰C, kelembaban berkisar 70-80% dan curah hujan di atas 2500 mm/tahun (Heliyani, dkk., 2009). Kubis bunga termasuk tanaman yang peka terhadap temperatur terlalu rendah ataupun terlalu tinggi, terutama pada periode pembentukan bunga. Apabila temperatur suhu terlalu tinggi, akan menunda kematangan massa bunga (*curd*) dan meningkatkan pertumbuhan vegetatif. Temperatur yang terlalu rendah akan menyebabkan pembentukan bunga sebelum waktunya.

Secara umum kubis bunga dapat tumbuh pada semua jenis tanah. Namun pertumbuhan dan perkembangan kubis bunga akan lebih baik bila ditanam pada tanah yang mengandung banyak bahan organik. Kubis bunga tidak dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang sangat asam. Pertumbuhan optimum kubis bunga adalah pada tanah yang banyak mengandung humus, gembur, poros, pH tanah antara 5,5–6,6 serta aerasi dan drainase yang baik (Heliyani, dkk., 2009). Tanah yang digunakan tidak

boleh bekas tanaman sefamili, karena akan meningkatkan siklus hama utama kubis bunga seperti ulat daun (*Plutella sp*) dan ulat tanah (*Agrotis ipsilon*). Waktu tanam kubis bunga yang paling baik adalah pada awal musim hujan atau awal musim kemarau (Kumar, dkk., 2019).

Dalam siklus hidup kubis bunga juga memerlukan air yang cukup, tetapi tidak berlebihan karena dapat merusak pertumbuhan atau mengakibatkan pembusukan pada jaringan tanaman. Apabila terkena sinar matahari dalam waktu yang lama daun tanaman ini biasanya mengalami kelayuan atau terbakar. Namun untuk kebutuhan fotosintesis dan respirasinya, kubis bunga tetap memerlukan sinar matahari yang cukup sesuai kebutuhannya.

3. Tanah Aluvial

Tanah aluvial adalah jenis tanah yang terbentuk dari proses sedimentasi baik di wilayah darat maupun perairan, kemudian mengalami proses pelapukan. Sifat dari tanah aluvial diturunkan dari bahan-bahan yang diangkut dan diendapkan. Tekstur tanah yang diendapkan pada tempat dan waktu yang sama akan lebih seragam. Suatu hal yang mencirikan pembentukan aluvial bahwa sebagian bahan kasar akan diendapkan tidak jauh dari sumbernya. Makin jauh dari sumbernya semakin halus butir yang diangkut. Tanah aluvial (*recent deposit*) belum memiliki profil tanah yang baik, warna tanah keabu-abuan hingga kecoklatan, tekstur pejal dan sangat peka terhadap erosi. Tanah aluvial mempunyai tingkat kesuburan yang bervariasi dari suatu daerah ke daerah lainnya. Tingkat kesuburan tergantung dengan bahan induk dan iklim. Tanah aluvial banyak dimanfaatkan untuk budidaya pertanian karena merupakan jenis tanah yang terluas dan terdapat hampir diseluruh pulau Indonesia termasuk Kalimantan Barat. Tanah ini dijumpai di dataran rendah sepanjang aliran sungai sampai ketinggian 1.000 m dpl, rawa air dan lahan pasang surut (Sarief, 2005).

Menurut Sutejo dan Kartasapoetra (2002) pemanfaatan tanah aluvial sebagai lahan pertanian dibatasi oleh beberapa faktor pembatas. Pada daerah tropis faktor pembatas tanah aluvial yaitu struktur tanah yang keras ketika kering, pejal ketika basah, permeabilitas lambat, kandungan bahan organik rendah, aktivitas mikroorganisme rendah, sifat pH bervariasi dari asam sampai basa, kapasitas tukar kation (KTK) rendah dan ketersediaan unsur hara makro khususnya N, P, dan K umumnya dalam jumlah sedikit. Kondisi iklim daerah tropis dengan curah hujan dan

suhu yang tinggi berakibat kepada cepatnya pengurangan bahan organik tanah. Kandungan bahan organik yang rendah akan berakibat buruk pada sifat fisik tanah, misalnya tanah menjadi padat sehingga membatasi penetrasi akar untuk mendapatkan hara, air dan udara sehingga mengakibatkan pengaruh yang merugikan bagi tanaman.

4. Pupuk Kandang Burung Puyuh

Pupuk kandang merupakan pupuk organik dari hasil fermentasi kotoran padat hewan ternak yang umumnya adalah mamalia dan unggas. Pupuk kandang burung puyuh mengandung unsur hara makro nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) serta unsur hara mikro seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), sulfur (S) yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya. Tanaman menyerap unsur hara dari dalam tanah dalam bentuk ion-ion, namun ion-ion tersebut sebagian berada dalam senyawa kompleks yang tidak dapat diserap langsung oleh tanaman. Sumber bahan organik dibutuhkan untuk membantu proses perbaikan tanah sehingga proses penyerapan unsur hara dalam tanah dapat dilakukan dengan baik oleh tanaman (Susetya, 2014).

Pupuk kandang burung puyuh merupakan kotoran hewan ternak yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Kotoran burung puyuh dapat diambil setiap hari karena burung puyuh banyak mengeluarkan kotoran (Rukmana dan Yudirachman, 2018). Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura (2021) pupuk kandang burung puyuh mempunyai kandungan hara nitrogen sebesar 2,39%, fosfor sebesar 2,92%, dan kalium 1,94 % sehingga pupuk ini dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman. Pupuk kandang burung puyuh sangat terjangkau untuk kalangan petani kecil, karena mudah didapat, harganya murah dan proses pembuatannya sangat mudah.

Pemberian pupuk kandang burung puyuh sebagai suplai bahan organik pada tanah aluvial berperan untuk memperbaiki daya mengikat air tanah, merangsang granulasi agregat tanah, menurunkan plastisitas, meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dan sumber hara bagi tanaman. Perbaikan sifat fisik tanah seperti meningkatkan pembentukan pori-pori tanah akan merangsang granulasi agregat tanah sehingga tekstur tanah menjadi gembur. Kandungan bahan organik pada pupuk kandang burung puyuh akan meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) yang akan membantu melepaskan ion-ion tanah terikat menjadi tersedia bagi tanaman dan mengefisienkan pemupukan kimia karena daya ikatnya terhadap ion. Dengan demikian, kehilangan ion

akibat pencucian oleh air hujan yang terjadi pada pemupukan kimia dapat dikurangi (Musnamar, 2006). Kemampuan menyerap air oleh bahan organik sangat membantu tanaman terutama pada cekaman kekeringan. Begitu pula untuk bibit yang baru pindah lapang (*transplanting*), pemberian pada sekeliling akar akan melembabkan tanah sehingga dapat mengurai stress tanaman.

5. Pupuk Kalium

Kalium adalah unsur hara makro esensial ke tiga setelah nitrogen dan fosfor bagi tanaman. Kalium berasal dari mineral tanah yang melapuk dan melepaskan ke dalam larutan tanah sehingga tersedia untuk tanaman. Bentuk kalium di dalam mineral/batuan berasal dari mineral primer, khususnya feldspar dan mika. Konsentrasi kalium dalam larutan tanah tropik tidak lebih dari $11 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ atau 0,5 hingga 1%. Kalium yang diserap tanaman dalam bentuk K^+ dinyatakan dalam K-tersedia dan K-tertukar. Berdasarkan metode serapan atau penggantian konsentrasi K^+ dalam larutan tanah pada beberapa jenis dan kondisi tanah, sebagian besar tanah pertanian di tropik lembab konsentrasi K^+ hanya 2 hingga $4 \text{ mg}\cdot\text{K}^+\cdot\text{l}^{-1}$ (Winarso, 2005).

Tapak–tapak jerapan pertukaran K^+ , kalium dalam tanah dikelompokkan menjadi K larut, K dapat ditukar, K struktural dan K terfiksasi. Hubungannya dengan ketersediaan untuk tanaman, kalium segera tersedia terdapat di larutan tanah dan terikat dalam bentuk dapat dipertukarkan baik pada bahan organik maupun mineral liat. Kalium yang terfiksasi akan lambat tersedia karena kecepatan pelepasan lambat akibat terperangkap antar lapisan mineral liat khususnya mineral vermikulit. Kalium tidak tersedia berada dalam bentuk struktural (batuan), pelapukan memerlukan proses yang berjalan sangat lama sehingga menyebabkan kontribusi terhadap ketersediaan kalium dalam tanah tidak nyata (Riwandi, dkk., 2017).

Ketersediaan kalium dalam larutan tanah bergantung pada penambahan dan pengurangan (terlindi dan tercuci) kalium. Penambahan kalium terjadi bila mineral tanah melapuk atau dari sumber pupuk kalium sehingga jumlah K^+ dalam larutan tanah meningkat. Kehilangan kalium terbesar melalui pencucian (drainase) karena sifatnya yang mudah larut dalam air. Konsentrasi K^+ dalam larutan tanah pada kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman umumnya 21-36 ppm, akan tetapi nilai ini juga tergantung pada jenis tanaman, struktur tanah, tingkat kesuburan tanah, dan kadar lengas tanah. Serapan kalium tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan K dalam tanah dan faktor

pendukung lainnya seperti pH dan kondisi air, sehingga semakin banyak kalium tersedia dalam tanah maka semakin banyak pula kalium diserap oleh tanaman. (Winarso, 2005).

Peran kalium dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman berkaitan erat dalam proses biofisika, biokimia dan ketahanan terhadap cekaman. Peranan kalium dalam proses biofisika untuk mengatur tekanan osmosis dan turgor yang akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan sel serta membuka dan menutupnya stomata. Peranan kalium dalam proses biokimia berkaitan dengan produksi aktivitas enzim-enzim fotosintesis (seperti RuBisCO) serta enzim untuk metabolisme karbohidrat dan protein serta mempengaruhi translokasi asimilat (Munawar, 2011). Pasokan kalium yang tersedia akan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kondisi cekaman diantaranya mengefisienkan penggunaan air dan mempertebal pembentukan lapisan kutikula untuk ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit. Penyediaan kalium yang sesuai kebutuhan kubis bunga berperan untuk memperkokoh batang serta meningkatkan kualitas dan hasil krop kubis bunga.

B. Kerangka Konsep

Budidaya kubis bunga di dataran rendah memerlukan lingkungan yang spesifik seperti kebutuhan media tanam yang akan menunjang pertumbuhan dan hasil tanaman. Kriteria media tanam kubis bunga diantaranya tekstur tanah lempung berpasir, kaya bahan organik, pH berkisar 5,5–6,6, aerasi dan pengairan yang baik. Pemanfaatan tanah aluvial dihadapkan pada faktor pembatas diantaranya struktur tanah pejal, porositas dan permeabilitas rendah, serta ketersediaan unsur hara esensial rendah.

Pemberian bahan organik seperti pupuk kandang burung puyuh pada tanah aluvial akan memperbaiki struktur tanah, daya ikat air, dan kapasitas tukar kation (KTK) tanah. Bahan organik akan memicu pembentukan agregat tanah sehingga tekstur tanah menjadi remah karena ruang antar agregat (pori makro) dan ruang pori di dalam agregat (pori mikro) lebih banyak terbentuk akibatnya pori aerasi dan pori air tersedia meningkat. Struktur tanah yang remah akan meningkatkan KTK tanah dalam membantu melepaskan ion – ion tanah terikat sehingga menjadi tersedia bagi tanaman.

Keberadaan kalium pada tanah mineral dalam sumber apapun akan mengalami proses terfiksasi, tercuci, terlindi maupun terserap oleh tanaman. Sifat kalium yang mudah larut dalam air dan mudah berpindah (*mobile*) menyebabkan kehilangan kalium

terbesar dalam larutan tanah. Hal ini mengakibatkan jumlah kalium dalam larutan tanah semakin terbatas bahkan tidak tersedia untuk tanaman. Perbaikan sifat kimia tanah aluvial dapat dilakukan dengan mensuplai unsur hara kalium. Melalui pupuk kalium anorganik ketersediaan kalium tersedia secara cepat dan dapat segera terserap tanaman. Pemenuhan nutrisi kubis bunga terutama pada fase pembungaan memerlukan kalium tambahan untuk memacu aktivasi enzim, sintesis protein, laju fotosintesis, dalam memperkokoh batang dan kualitas hasil krop bunga (*curd*).

Hasil penelitian Susanti dkk (2020) pemberian pupuk kandang ayam dosis 30 ton/ha dan pupuk NPK majemuk dosis 300 kg/ha pada kubis bunga menunjukkan peningkatan variabel tertinggi dibanding perlakuan lainnya yaitu hasil rerata tinggi tanaman 14,05 cm, berat basah bunga sebesar 179,85 g dan berat basah tanaman sebesar 580,75 g. Hasil penelitian Utami dkk (2016) kombinasi pupuk kandang sapi dosis 40 ton/ha dan pupuk urea 200 kg/ha memberikan hasil terbaik pada berat basah bunga sebesar 32,4 ton/ha. Hasil penelitian Maloe (2018) pemberian pupuk kandang kambing dosis 40 ton/ha dan pupuk NPK dosis 200 kg/ha menunjukkan peningkatan variabel tertinggi dibanding perlakuan lainnya yaitu bobot bunga sebesar 615 g/tanaman dan diameter batang sebesar 2,6 cm.

Hasil penelitian Mulyana dkk (2021) pemberian pupuk limbah jamur tiram dosis 40 ton/ha dan pembahan pupuk kalium NPK 300 kg/ ha memberikan pengaruh nyata pada rerata tinggi tanaman 21,75 cm, rerata jumlah daun 12,75 dan hasil tanaman kubis bunga. Hasil penelitian Rahmawan dkk (2019) pemberian pupuk kalium dosis 300 kg/ha dan pupuk kandang ayam, menunjukkan variabel tertinggi berat basah bunga yang dihasilkan sebesar 2,17 kg atau 33,69 ton/ha. Berdasarkan data dari Balai Penelitian Tanaman Sayuran (2007) dosis anjuran pupuk kalium yang diberikan pada tanaman kubis bunga waktu tanam yaitu 200 kg/ha.

C. Hipotesis

Diduga pemberian pupuk kandang burung puyuh dosis 40 ton/ha setara 200 g/polybag dan pupuk kalium dosis 300 kg/ha setara 1,5 g/polybag merupakan perlakuan terbaik untuk pertumbuhan dan hasil kubis bunga di tanah aluvial.